

Filière Systèmes industriels

Orientation Infotronics

Travail de bachelor

Diplôme 2019

*Johan Chenaux*

SensorBall for avalanche analysis

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Professeur* Alexandra Andersson |
|  | *Expert* Prénom Nom |
|  | *Date de la remise du rapport* 16.08.2019 |

Table des matières

[1 Introduction 3](#_Toc4152618)

[2 Fonctionnalités 3](#_Toc4152619)

[3 Implémentation 3](#_Toc4152620)

[4 Tests 3](#_Toc4152621)

[5 Améliorations futures 3](#_Toc4152622)

[6 Conclusion 3](#_Toc4152623)

# Introduction

La Suisse compte énormément de stations de skis dans ses montagnes. Et, lorsqu’il est question de ski, on pense forcements aux avalanches qui causent de nombreux accidents souvent mortels.

C’est pourquoi il est très important de comprendre les caractéristiques d’écoulement de ces avalanches, ce qui permettrait de déterminer les zones de danger possible. Puis à terme, de planifier des mesures de protection pour garantir au mieux la sécurité de toutes personnes en train de s’adonner à leur passion

De ce fait, un projet appelé SensorBall a été créé. Les SensorBalls sont des balles qui vont mesurer les propriétés des avalanches en cours d’écoulement.

Pour pouvoir faire ces mesures, il va falloir placer les capteurs directement dans la neige et lors du déclanchement de l’avalanche, ils vont se faire ensevelir et prendre nombres de mesures.

## But du projet

Ce projet a pour objectif de retrouver l’emplacement des SensorBalls lorsque l’avalanche a fini de s’écouler.

Pour ce faire il faudra mettre à disposition d’un utilisateur un affichage qui pourra dans un premier temps, détecter la position des balles par rapport à la puissance de la radiation qu’elles émettront. C’est-à-dire que plus la personne se rapprochera d’une des SensorBalls, la puissance reçue par l’appareil de réception sera élevée.

## Taches à réaliser

Pour mener à bien ce projet, plusieurs taches devront etres réalisées :

* La conception des antennes réceptrices. C’est elles qui recevront les données émises par les SensorBalls
* La conception d’un circuit analogique entre les antennes et un microprocesseur.
* Traiter le signal que reçoit le microprocesseur. Il Faut analyser les données reçues pour pouvoir déterminer avec précision la position des SensorsBalls
* Créer un interface graphique facile d’utilisation qui permette de guider facilement la personne vers les balles

# Conception

Afin de pouvoir réaliser cette détection avec précision, 2 antennes seront utilisées.

La première, une antenne logarithmique, sera utilisée pour la détection globale de la position des balles, va aussi permettre de récupérer les données transmises par celles-ci.

La deuxième, une antenne sous forme de boucle, sera utilisée pour détecter avec plus de précision une position

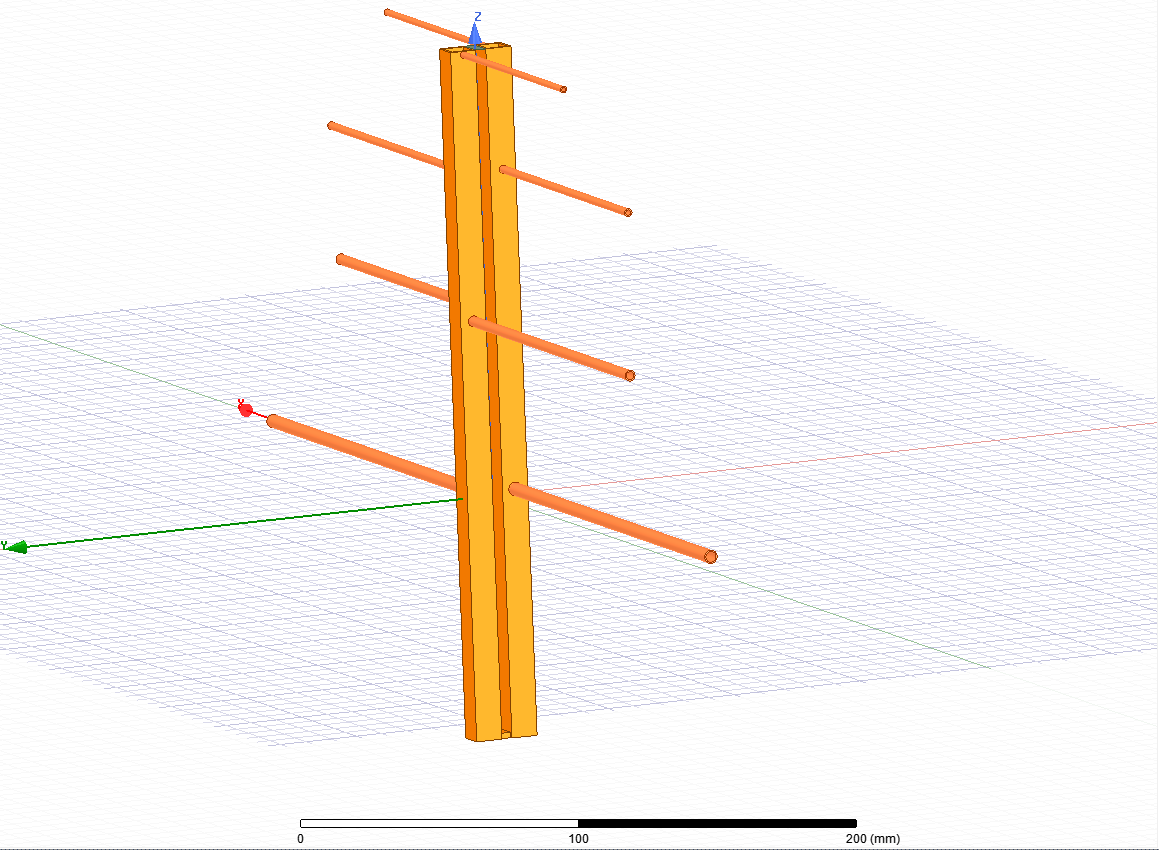
## Antenne log-périodique

### RÃ©sultat de recherche d'images pour "antenne log periodique"Definition

Une antenne log-périodique est une antenne dont l’impédance et le diagramme de rayonnement sont répétitifs selon une loi logarithmique en fonction de la fréquence. Pour obtenir cette propriété, les dimensions doivent être homothétiques le long de la direction de rayonnement principal. Ces antennes se rapprochent d’une structure fractale. Le réseau de dipôles log-périodique (log periodic dipole array ou LPDA) est la plus courante, et appelée souvent simplement « log-périodique » en télécommunications.

### Design

Pour pouvoir



#### Calcul

## Antenne

# Implémentation

## Logique

## Affichage

# Tests et résultats

# Améliorations futures

# Conclusion